

备案号：5001132020070001

重庆宸安生物制药有限公司
突发环境事件风险评估报告
(2020 年修订版)

重庆正泽环保工程有限公司

重庆宸安生物制药有限公司

二零二零年六月

目 录

1 前 言.....	1
2 总 则.....	4
2.1 编制原则.....	4
2.2 编制依据.....	4
2.3 评估范围.....	5
2.4 评估内容与程序.....	6
3 资料准备与环境风险识别.....	7
3.1 企业基本信息.....	7
3.2 企业周边环境风险受体情况.....	10
3.3 工艺流程及产污环节.....	13
3.4 涉及环境风险物质情况.....	19
3.5 安全生产管理情况.....	24
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况.....	25
3.7 现有应急物资与装备、处置队伍情况.....	26
4 突发环境事件及后果分析.....	28
4.1 突发环境事件情景分析.....	28
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	29
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况 分析.....	33
4.4 突发环境事件危害分析.....	35
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	36
5.1 历史经验与事故教训分析总结.....	36
5.2 风险防控与应急措施差距分析.....	36
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	38
7 企业突发环境事件风险等级.....	39
7.1 突发大气环境事件风险等级.....	39
7.2 突发水环境事件风险等级.....	43
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	48
8 评估结论.....	50
9 附图、附件.....	51

1 前 言

当前，我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期，环境问题已成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一。国务院高度重视环境风险防范与管理，2011 年 10 月，发布了《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），明确提出了“有效防范环境风险和妥善处理突发环境事件，完善以预防为主的环境风险管理制度，严格落实企业环境安全主体责任”；2011 年 12 月，国务院又印发了《国家环境保护“十二五”规划》，提出了“推进环境风险全过程管理，开展环境风险调查与评估”。为贯彻落实“十二五”环境风险防控任务，查清目前存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，环保部于 2014 年 4 月 3 日出台了《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号），并于 2018 年 3 月 1 日施行了《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），对企业突发环境事件风险分级的程序和方法做了进一步的完善和细化。

重庆宸安生物制药有限公司（以下简称“宸安生物”）位于重庆市巴南区麻柳沿江开发区广泽中小型企业科技成果转化基地，宸安生物为重庆智睿投资有限公司旗下子公司，是一家专注于糖尿病治疗性药物研发和生产的高技术企业。公司总建筑面积 6910m²。厂区包括两个中试车间：原料药车间和制剂车间。现有员工 70 人，其中，管理及技术人员 50 人，生产辅助人员 20 人。原料药车间间歇生产，年生产 20 批次，14 天一个批次（发酵 7 天，纯化 7 天）共 280 天；制剂车间间歇生产，年生产 10 批次，7 天一个批次，共 70 天；实验室及检测室等年工作日 250 日，一班制。

2017 年 5 月，重庆宸安生物制药有限公司委托重庆市化工研究院有限公司编制完成了《重庆宸安生物制药有限公司突发环境事件风险评估报告》（2017 年版），并评审、发布和备案。根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》中第 4 节规定“未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的应修订本企业的环境风险评估报告”，《重庆宸安生物制药有限公司突发环境事件风险评估报告》（2017 年版）距今已近三年，故需对企业突发环境事件风险评估报告进行修订，修订情况见表 1-1。

表 1-1 修订情况一览表

版本 特征	2017 年版	2020 年修订版	变化情况
适用范围	重庆宸安生物制药有限公司	重庆宸安生物制药有限公司	无变化
风险单元	中试车间、原料库房、危废库房、污水处理站、乙腈废液罐区	试剂库、危废暂存间、乙腈废液罐区、污水处理站	根据企业实际情况，重新划分及补充环境风险单元
风险物质	氢氧化钾、磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙醇、氢氧化钠、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚、乙腈废液	大气环境风险物质磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硼酸、盐酸、间甲酚、乙腈废液、实验室废液；水环境风险物质磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚、乙腈废液、实验室废液	按《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求分大气及水环境风险物质
风险等级	一般环境风险	一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]	按《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求重新表征风险等级

宸安生物租赁麻柳医药园广泽孵化基地从事医药制造行业，供电、供水、生活污水、处理后的生产废水、生活垃圾等均依托麻柳医药园广泽孵化基地。企业运营过程中涉及的化学试剂种类较多但数量规格均较小，部分化学试剂存量较小，仅 1 瓶（规格为 500g 或 500mL），对企业环境风险等级影响微乎其微，故不做统计。大气环境风险物质磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硼酸、盐酸、间甲酚、乙腈废液、实验室废液；水环境风险物质磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚、乙腈废液、实验室废液。

宸安生物存在大气、水环境风险物质泄漏、中毒等环境风险，根据《重庆市环境保护条例》第七章第九十条规定：“环境风险隐患单位要进行突发环境事件风险评估并报当地环境保护行政主管部门备案”，以及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）的相关要求，宸安生物应进行环境风险评估，对现有风险防控措施的有效性进行分析论证，找出差距，完善环境风险防控措施对策。

重庆宸安生物制药有限公司委托重庆正泽环保工程有限公司承担其环境风险评估工作。我司接受委托后严格按照技术路线进行系统排查、反复探讨、认真核实；同时对企业的有关文件和技术资料进行认真分析，根据《企业突发环境事件风险评估指南

（试行）》（环办[2014]34 号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的相关要求，编制完成了《重庆宸安生物制药有限公司突发环境事件风险评估报告》（2020 年修订版）。本报告在编制、完善的过程中，得到了重庆市巴南区生态环境局及重庆宸安生物制药有限公司的大力支持、指导和帮助，在此，深表谢意！

2 总 则

2.1 编制原则

本评估以《中华人民共和国环境保护法》等我国现行环境保护法律、法规基础上，严格遵守《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），以体现实用性、可操作性，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，消除或减轻环境污染事故造成的中长期影响，最大限度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全等为原则；环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则；环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）；
- （2）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号）；
- （5）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）；
- （6）《中华人民共和国消防法》（2019 年修订）；
- （7）《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645 号）；
- （8）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- （9）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- （10）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）；
- （11）《化学品环境风险防控“十二五”规划》（环发〔2013〕20 号）；
- （12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）；
- （13）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- （14）《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2018 年版）>的通知》（发改经体〔2018〕1892 号）修正）；

- （15）《重庆市环境保护条例》（2017 年修订）；
- （16）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环保部公告 2016 年第 74 号）；
- （17）《重庆市环境保护局关于印发推进突发事件风险管理工作实施方案的通知》（渝环〔2015〕262 号）；
- （18）《重庆市环境保护局关于转发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（渝环〔2015〕30 号）；
- （19）《关于深入开展重点突发环境事件风险企业和工业园区信息登记及深化突发环境事件应急预案管理工作的通知》（渝环〔2017〕130 号）；
- （20）《重庆市环境保护局办公室转发环境保护部办公厅企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）的通知》（渝环办〔2018〕55 号）。

2.2.2 标准、技术规范

- （1）《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）（环办〔2014〕34 号）；
- （2）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- （3）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- （4）《化学品分类和标签规范》（GB30000.2~29-2013）；
- （5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- （6）《废水排放去向代码》（HJ523-2009）；
- （7）《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272 号）；
- （8）《化学品安全技术说明书》（Material Safety Data Sheet）。

2.2.3 企业有关资料

- （1）《重庆宸安生物制药有限公司糖尿病治疗用重组蛋白 CA501 中试车间项目环境影响报告书》（重庆环科源博达环保科技有限公司，2016 年 03 月编制）；
- （2）《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（巴）环准〔2016〕119 号）；
- （3）重庆宸安生物制药有限公司提供的其它基础资料。

2.3 评估范围

本次评估范围为重庆宸安生物制药有限公司内生产设施设备、原辅材料等厂区范

围内的生产及辅助构、建筑物等的突发环境事件风险特征、等级，现有防控、应急措施以及差距分析；周边 5km 范围内大气环境风险受体调查；雨水、污水排口下游 10km 范围内水环境风险受体调查等。

2.4 评估内容与程序

2.4.1 概述

本次评估主要采用现场调查与资料收集相结合的方式，以及公式计算、类比分析、对比分析、矩阵法等评估方法。

2.4.2 企业突发环境事件风险分级程序

根据企业生产、使用、储存和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q）、评估工艺流程过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识，具体风险分级程序见下图 2-1。

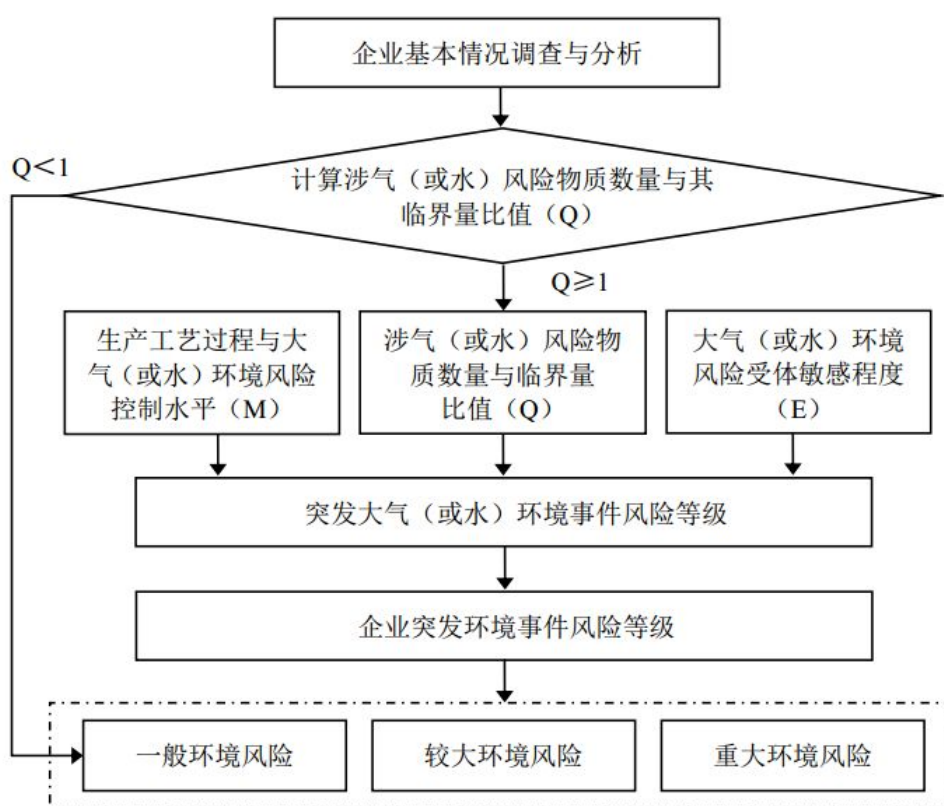


图 2-1 企业突发环境事件风险分级流程

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

宸安生物基本信息汇总如下，详见表 3-1。

表 3-1 宸安生物基本信息汇总表

单位名称	重庆宸安生物制药有限公司	统一社会信用代码	91500113MA5U3EDG1N
法定代表人	蒋凌峰		
联系人	叶晓飞	联系电话	18623664783
传真	/	电子邮箱	1363946573@qq.com
行业类别	C2762 基因工程药物和疫苗制造		
企业规模	公司总建筑面积 6910m ² 。厂区包括两个中试车间：原料药车间和制剂车间。现有员工 70 人，其中，管理及技术人员 50 人，生产辅助人员 20 人。		
厂区面积	6910m ²		
从业人数	70 人		
上级公司	重庆智睿投资有限公司		
中心经度	106°48'2.31"	中心纬度	29°33'15.27"
联系地址	重庆市巴南区麻柳沿江开发区广泽中小型企业科技成果转化基地		

企业组成见表 3-2。

表 3-2 宸安生物建构筑物组成表

类别		主要内容
主体工程	基因工程原料药生产车间	原料药生产车间位于一楼。面积 1019m ² ，包括称量、配料、发酵、灭菌、层析、精纯、冻干、样品存储等生产工序，其中称量、配料、精纯、冻干间属 C 级洁净区，其余工序洁净区为 D 级，生产装置包括发酵罐、缓冲液储罐、冻干机等。
	卡式瓶无菌制剂车间	位于二楼车间，车间面积为 1059m ² 。包括称量、清洗、灭菌、灌装、压盖、灯检、包装等工艺，装置包括洗瓶机、灌装机等。
公辅工程	原辅料仓库	位于三楼，包括包材库、耗材库和中间品库 1，总面积约 150m ² 。
	种子库	位于一层接种室旁，面积 14m ² ；里面的设备有约 90L，-70℃ 冰箱和 60L 液氮罐；冰箱用于工作种子的存放，液氮罐用于原始菌种和主种子的存放。
	-20℃ 冰箱	位于一层冻干室和整理间，共两台，每台约 180L，用于中间品及原料干粉的存放。
	冷库	位于二楼，面积约 10m ² ，用于存放卡式瓶成品，温度控制在 2~8℃。
	洗衣房	位于一层，面积 54m ² ，与洗手、更衣室旁，内设三台洗衣机。
	供水	生产、生活和消防用水依托园区内市政管网，年用水量 11937 吨。
	供电	由南岸供电局供电，供电规模 1250KV，年用量 200 万 KW·h。

类别		主要建设内容
	纯水	采用纯化水进行，一台 2t/h 纯水设备，位于二层制水间。
	注射用水	制剂及洗瓶均采用注射用水，一台四效蒸馏水机制备注射用水，位于二层制水间。
	蒸汽	由同晟祺新能源公司供应蒸汽，耗蒸汽 3600T/a。
	空调循环冷却水	配设风冷螺杆式冷水机组两台，提供冷冻水供空调系统制冷使用，设置三台冷冻水泵（两用一备，配变频器）。
	空压站	设置 1 台空压机，单台产气量为 11.6m ³ /h。
	质检车间	位于四楼：实验室、色谱室、检测室、数据分析室等。
环保工程	废水处理	废水生产量为 11.53m ³ /d，污水处理站处理生产废水，采用“水解酸化+ABR+A/O”工艺，规模为 24t/d，达《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）相关要求，出水水质达到木洞污水处理厂进水水质，乙腈执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）中表 2 标准，排入木洞污水处理厂。
	固废处置	车间内设置收集设施，收集后在危废暂存间暂存。危废暂存间位于一楼，占地面积 17m ² ；乙腈废液暂存于室外乙腈收集罐，罐体 10t，由有相应资质的机构定期清运处置。

宸安生物周边自然概况信息见表 3-3。

表 3-3 宸安生物周边自然概况

地理位置	巴南区位于重庆市主城区，位于重庆长江，依山傍水，仰拥“山城花冠”南山，俯临长江、嘉陵两江，山水园林特色显著，风景秀丽优美宜人。地处东经 106°3'14"-106°47'2"，北 29°27'2"-29°37'2"之间，辖区西部、北部濒临长江，与九龙坡区、渝中区、江北区、巴南区隔江相望，东部、南部与巴南区接壤。 企业位于重庆市巴南区麻柳沿江开发区广泽中小型企业科技成果转化基地。重庆市巴南区麻柳沿江开发区位于木洞镇南侧，紧邻南涪路，往东与沪渝南线高速联系涪陵，往西经绕城高速连接重庆各功能组团。项目距离寸滩港约 50 公里，20 分钟可达；到果园港约 15 公里，10 分钟可达；到东港约 15 公里，15 分钟可达；到火车南站约 35 公里，30 分钟可达；到铁路集装箱中心站约 50 公里，50 分钟可达；到江北国际机场 42 公里，35 分钟可达。 企业租赁广泽中小型企业科技成果转化基地 A-6 号标准厂房。企业西北面为广泽基地 A-1、A-9 号楼（标准厂房），东面为广泽基地倒班宿舍，南面为 A-5 号楼（标准厂房）。西北面距离 8m 有一架空电力线。与周边其它建筑物之间无围墙。地理位置详见附图 1。
地质地貌	巴南区地形以丘陵为主，低山次之，平地极少。土壤类型有水稻土、紫色土、荧壤土、潮土等。属亚热带湿润气候，四季分明，春早秋迟，夏热冬暖，初夏有梅雨，盛夏多伏旱，秋季有绵雨，冬季多云雾，霜雪甚少，无霜期长，日照少，风力小，湿度大。 木洞-麻柳功能区 C 标准分区属剥蚀丘陵地貌，总体地形为东北侧较低，西南侧较高；最高点高程为 341.68m，最低点高程为 155.90m，相对高差约为 185.78m。地形坡角一般在 5-39°。

气候气象	巴南区属亚热带湿润气候，四季分明，春早秋迟，夏热冬暖，初夏有梅雨，盛夏多伏旱，秋季有绵雨，冬季多云雾，霜雪甚少，无霜期长，日照少，风力小，湿度大。巴南区的地形相对差不大，所以虽有很多山脉，但却没有典型的垂直气候带。主要气象气候参数如下所示： <table border="0"> <tr><td>年平均气温</td><td>18.5℃</td></tr> <tr><td>年最高温度</td><td>39.5℃</td></tr> <tr><td>年最低温度</td><td>-0.1℃</td></tr> <tr><td>年日照时数</td><td>1168.88 小时</td></tr> <tr><td>无霜期</td><td>351 天</td></tr> <tr><td>年降雨量</td><td>1187mm</td></tr> <tr><td>主导风</td><td>NNE</td></tr> <tr><td>次主导风</td><td>NE</td></tr> <tr><td>常年静风频率</td><td>44%</td></tr> <tr><td>年均相对湿度</td><td>81%</td></tr> </table> 属亚热带湿润气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明；春早，夏热，秋迟，冬暖；春季冷空气活动频繁，天气变化大；初夏有梅雨，盛夏有伏旱；秋季多绵雨；冬季多云雾；无霜期长达 320 天，霜雪极少。雨量充沛但在时空分布上具有明显的不均特性，最集中降雨时间在 5-7 月份，占全年降雨量的 43% 以上，受冬季风和夏季风的影响。多年平均风速 1.1m/s，瞬时最大风速 27m/s，多年平均最大风速 15m/s。 巴南区风向玫瑰图	年平均气温	18.5℃	年最高温度	39.5℃	年最低温度	-0.1℃	年日照时数	1168.88 小时	无霜期	351 天	年降雨量	1187mm	主导风	NNE	次主导风	NE	常年静风频率	44%	年均相对湿度	81%
年平均气温	18.5℃																				
年最高温度	39.5℃																				
年最低温度	-0.1℃																				
年日照时数	1168.88 小时																				
无霜期	351 天																				
年降雨量	1187mm																				
主导风	NNE																				
次主导风	NE																				
常年静风频率	44%																				
年均相对湿度	81%																				
水文信息	巴南区周边区域最大的地表水体为长江，根据长江寸滩水文站资料，最大流量为 43700m³/s，最小流量 1900m³/s，多年平均流量 8281m³/s。长江巴南区段流经鱼洞、李家沱、花溪、木洞、双河口、麻柳嘴 6 街镇，河床平均宽 800m 左右。 巴南区境内河流属长江水系，有五布河、花溪河、一品河、鱼溪河、双河、鱼藏溪、黄溪河、孝子河，流域面积 1702.24km²，占区幅员面积的 93.30%，干支河道总长 604.77km。其中五布河发源于万盛区金子山，全长约 80km。在巴南境内流经接龙、姜家、东泉、木洞等镇，在木洞镇汇入长江，多年平均流量 4.63m³/s，木洞污水处理厂排污口下游流量 12.2m³/s。三峡水库正常蓄水后，按水库的运行情况（三峡运行水位为 145~175m），在 10 月至第二年 5 月期间三峡水库蓄水至 175.00m。五布河河面宽度约 20~50m，五布河 20 年一遇洪水位 181.21m，50 年一遇洪水位 188.21m，五布河径流量受区内降雨量控制，具有季节性变化大的特征。																				

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.1-2.4）确定环境空气保护目标、地表水保护目标：

（1）区域环境功能区划和环境质量标准

①环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19 号）文，企业所在区域属于二类功能区。SO₂、NO₂、TSP、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气各标准值详见表 3-4。

表 3-4 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	

②地表水

宸安生物涉及地表水为五布河、长江。根据《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》（渝府发[1998]89 号）、《重庆市人民政府批准重庆市地表水功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号）、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43 号）的规定，五布河、长江全河段属 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，见表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1	≤0.2	≤0.05

（2）执行的排放标准

①废气

废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。相关标准值见表 3-6。

表 3-6 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度 浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度 (m)	标准值	
氨气	/	/	/	1.5
恶臭	/	/	/	20 (无量纲)

②废水

废水执行木洞污水处理厂进水水质要求和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准。相关标准值见表 3-7。

表 3-7 废水排放标准限值（单位：mg/m³）

标准	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	乙腈
木洞污水处理厂进水水质要求和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准	6~9	≤350	≤180	≤250	≤35	≤6.0	≤3.0

③固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、危险废物在厂区内的贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18595-2001）、环境保护部[2013]36 号“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及《危险废物转移联单管理办法》等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告”。

3.2.2 环境风险受体

（1）环境通道调查

①大气环境通道

重庆宸安生物制药有限公司位于重庆市巴南区麻柳沿江开发区广泽中小型企业科技成果转化基地，周边近邻主要为其它工业企业。

②水环境通道

废水：企业生产废水经污水处理站处理后，经市政污水管网排入木洞污水处理厂深度处理，达标后排入五布河，最终汇入长江；生活污水直排麻柳医药园广泽孵化基

地现有生化处理设施处理，处理后经市政污水管网排入木洞污水处理厂深度处理，达标后排入五布河，最终汇入长江；

雨水：企业所在园区雨污分流，雨水经雨水管网汇入市政雨水管网进入五布河，最终汇入长江；

事故水：企业事故状态下，事故水若不及时收集处置可能会随雨水管网进入长江。产生事故废水时，通知园区及时关闭雨水排口阀门，采用潜污泵将事故水抽送至 160m³ 的事故池内暂存，事故水中较高浓度乙腈或其它化学剂须做危废处理，若不含或含量较低则可经污水处理站处理后排放至木洞污水处理厂处理，本次评估要求事故水不得排入外环境中。

（2）调查范围

大气环境：企业厂区边界计，周边 5km 范围内；

水环境：企业雨水及污水排口下游 10km 范围内。

（3）环境风险受体

根据现场勘查和综合分析，宸安生物位于重庆市巴南区麻柳沿江开发区广泽中小企业科技成果转化基地。环境风险受体见表 3-8。

表 3-8 宸安生物周边主要环境风险受体一览表

环境要素	序号	敏感点名称	方位	与厂界最近距离 m	经纬度	特征	联系方式
地表水环境	1	五布河	SE	3555	106°50'28.53" 29°33'2.47"	III 类水域	/
	2	长江	NE	4126	106°50'1.03" 29°34'39.78"	III 类水域	/
	3	三峡水库消落带极敏感区	NE	5915	106°51'33.76" 29°34'37.88"	生态敏感区	/
大气环境	4	重庆船舶工业技工学校	NW	4870	106°46'34.94" 29°35'33.23"	在校师生约 12000 人	67076167
	5	广阳镇小学	W	4839	106°45'18.35" 29°34'19.70"	在校师生约 300 人	62491082
	6	千金宝村	SW	1412	106°47'16.02" 29°32'53.76"	自然村	66436051
	7	杨家洞村	SE	4156	106°50'36.80" 29°33'14.57"	自然村	66439771
	8	木洞小学	NE	4118	106°50'10.92" 29°34'27.51"	在校师生约 1200 人	66436033
	9	重庆市木洞中学	NE	4880	106°50'51.15" 29°34'13.09"	在校师生约 1100 人	66436069

	11	木洞中心医院	NE	4052	106°50'11.91" 29°34'22.07"	医院	66436067
	12	木洞镇城区	NE	4238	106°50'18.36" 29°34'24.43"	集中居民区 约 35000 人	66436081
	13	重庆麻柳医药园	包含关系			集中工业园 约 10000 人	86953888

3.3 工艺流程及产污环节

3.3.1 工艺流程

1) 基因工程原料药生产工艺

(1) 种子接种及扩增

从种子库中取出工作菌种，经脱包装消毒后由传递窗传入洁净区，在生物安全柜下开启菌种，加入装有培养基的摇瓶中，菌种经摇瓶扩增培养后，接种至装有培养基的 50L 种子培养发酵罐中继续培养。

(2) 高密度发酵

种子罐扩增培养后将菌液转入到装有培养基的发酵罐中添加甘油继续培养，之后添加甲醇继续发酵，在培养期间，为调节 pH 适时补加氨水。

(3) 菌体去除

发酵结束后，发酵液经离心机离心处理。收集上清液。离心分离出的菌体用高温灭活罐（121° C，30 分钟）灭活无害化处理后进入污水处理站。

(4) 上清液粗纯

离心分离得到上清液经深层过滤进行澄清，澄清后的原液经超滤进行缓冲液置换和浓缩，再将浓缩液用纯水稀释至 700L。

(5) 柱纯化

上清液用离子交换层析进行粗纯，获得待酶切液。

(6) 酶切

待酶切液与酶切酶混合，在 37℃ 条件下进行酶切。酶切后的胰岛素经 0.22um 过滤系统过滤，滤过液 2-8℃ 保存。

(7) 精纯及烘干

采用高压层析柱系统结合反相层析介质对胰岛素进行进行精纯。精纯得到收集液，收集液进行沉淀，用乙醇离心洗涤沉淀物后，将沉淀物经烘干得到干粉中间体，于-20℃ 保存。

（8）修饰及脱保护

干粉中间体用硼酸缓冲溶液溶解在反应釜内进行修饰反应，经沉淀离心收集沉淀物，得到修饰后样品。

（9）精纯及冻干

修饰后样品经缓冲液溶解过滤后，经过高压反相层析得到精纯后原液。原液样品经过沉淀、洗滤、冻干后得到原料药干粉，冷藏保存。经检验合格即可作为制剂原料药使用。

甲醇仅在发酵工艺阶段少量添加，用于诱导酵母表达重组蛋白。发酵过程中，甲醇的添加浓度控制在 0.5% 左右。同时甲醇也是酵母菌后期生长阶段的唯一碳源，是必不可少的诱导剂和营养物质。因此，加入到发酵罐中的甲醇会立即被酵母消耗，不存在过量甲醇的积存。

乙腈是胰岛素类药物生产所必不可少的试剂，主要用于高压液相纯化胰岛素类药物。在纯化工艺中，乙腈作为高压液相纯化的流动相组分，浓度约为 20% 左右，溶液中还含有无机盐等，并不会对车间及其他设备造成安全隐患。在中试车间的设计中，也特别安置了回收装置，用于回收任何含有乙腈的废液，定期交由具有资质的危废品回收企业进行危废品处理。

2) 制剂车间

（1）原料称量

原辅料经过外包装清洁后送至制剂车间，按制剂配方进行称量配料操作。

（2）配液及除菌过滤

按制剂配方将原辅料及注射用水加入容器中进行定容，充分搅拌溶解后将容器与装有 0.22 μ m 膜的滤器连接，药液经除菌过滤后进入无菌容器内保存待灌装。

制剂工艺流程见图 3-1。

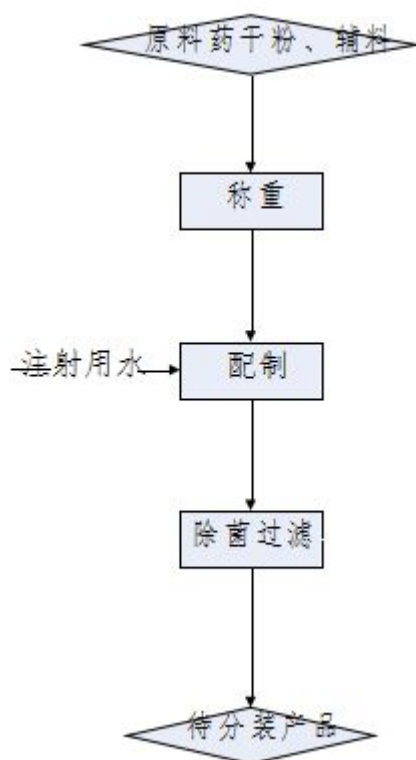


图 3-1 宸安生物工艺流程及产污环节图

3.3.2 产排污情况

1、废气

废气主要为基因工程车间排放的发酵尾气、投料过程挥发的乙腈等有机溶剂以及干燥工序的水蒸气和微量原料药粉尘，均呈无组织排放。

（1）发酵尾气

发酵尾气主要成分为少量带菌气体、菌种在繁殖代谢中生成的 CO_2 、水蒸气及微量 NH_3 。其中， NH_3 产生量 1.7kg/批。采用发酵罐自带的空气除菌过滤器过滤尾气，可消毒灭菌，防止带菌气体排出，发酵尾气最终通过导排管道排至室外。

（2）原料挥发

生产过程中使用的部分化学试剂，具有一定的挥发性，在投料过程中可能会有微量损失，根据类比调查，乙腈产生量约 0.001kg/h。由于挥发的气体量甚少，对外环境基本无影响，企业在各车间配套安装通风换气装置通过排风口排放到室外。

（3）干燥尾气

干燥工序排放少量尾气，一批次排放时间 15~20h，主要成分为乙醇、乙腈，通过通风换气装置排放到室外。

2、废水

企业废水主要有工艺废水、设备冲洗废水、实验室废水和生活污水。

（1）清浄下水

纯化水和注射用水制备产生的弃水和洗瓶水为清浄下水，清浄下水污染物浓度低，经收集通过雨水管网排放。

（2）有机废水

有机废水产生量包括工艺废水、设备冲洗废水、实验室废水、洗手洗衣废水。

①工艺废水：工艺废水主要为粗纯阶段离心过滤产生的带有菌体的废水及废弃缓冲液、溶剂。结合企业环评报告中预测，主要污染物及浓度范围为 COD：5000~23000mg/L、BOD₅：1500~4300mg/L、氨氮：80~100mg/L、SS：150~400mg/L、总磷 250mg/L，工艺废水在排出车间之前需要进行灭活杀菌处理；

②冲洗设备废水：由于工艺中洁净度要求较高，尤其是制剂过程对设备洁净度要求极高，且含有乙腈的设备首次冲洗水按废液处理，进入废乙腈收集罐暂存，委托有资质的单位进行处置。设备冲洗废水中污染物浓度较低，废水水质指标为：COD：500mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：250mg/L、NH₃-N：20mg/L、乙腈：16mg/L；

③实验室废水：结合企业环评报告中预测，其水质指标为 COD：500mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：250mg/L；

④洗衣洗手废水：结合企业环评报告中预测，其水质指标为 COD：300mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：250mg/L。

有机废水经污水处理站处理达《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准后，经市政污水管网排入木洞污水处理厂深度处理，达标后排入五布河，最终汇入长江；生活污水直排麻柳医药园广泽孵化基地现有生化处理设施处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网排入木洞污水处理厂深度处理，达标后排入五布河，最终汇入长江。

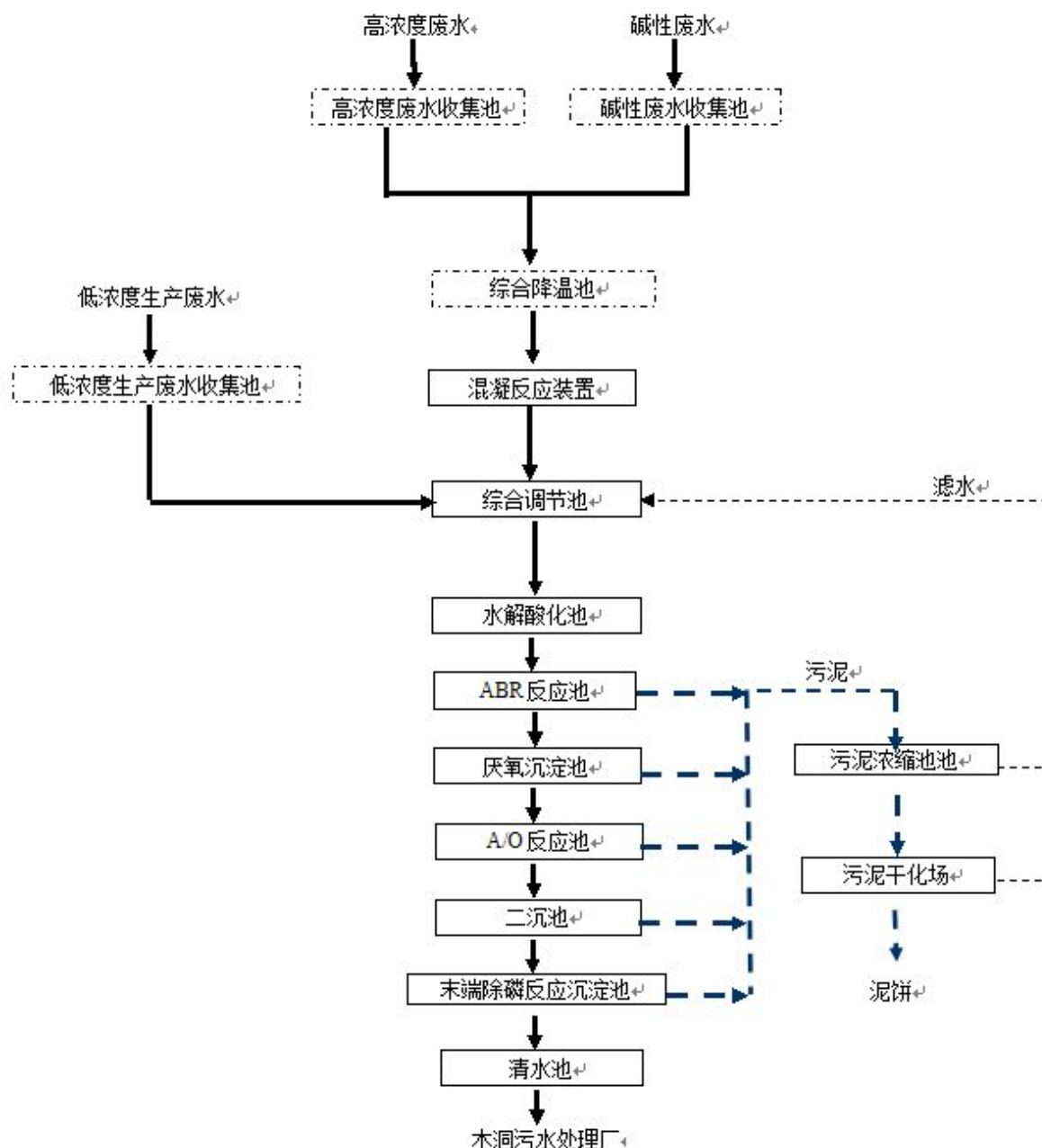


图 3-2 污水处理站工艺流程图

工艺流程分为对高浓度生产废水的预处理、对综合废水（全混水）的生化处理、把关处理、污泥处理等：

①废水的预处理

高浓度废水在厂区的高浓度废水收集池进入综合降温池。碱性废水由厂区的碱性废水收集池进入综合降温池。低浓废水由厂区的低浓废水收集池进入综合调节池。

通过调节 pH 及投加混凝剂，废水和投加的混凝剂先经混凝反应，降低悬浮物浓度后，进入自流到综合调节池。

②综合废水的生化处理

预处理后各类废水引入综合调节池，由于某些废水污染物含量较高，在调节各类废水过程中，有利于提高后续生化处理的效率。

主体生化处理单元依次为水解酸化池、ABR 反应池、沉淀池、A/O 反应池、二沉池、清水池。

废水进入水解酸化池，在水解酸化池主要发生有机物的水解酸化，同时由于水解发酵菌的代谢作用，使大分子有机物降解为小分子有机物，提高了出水的可生化性，同时污水的 COD 得到一定程度的去除。

水解酸化池出水进入 ABR 反应池，通过高负荷的厌氧处理去除废水中大部分有机物。ABR 反应池通过布水、水力内循环搅拌来促进污水与污泥的充分混合，并设有多个取样孔来取样分析污泥浓度、VFA、pH 值（碱度）等指标来控制 ABR 反应池的运行。ABR 反应池出水到沉淀池。废水经沉淀，上清水进入 A/O 系统。

A/O 系统设缺氧池、好氧池。池型为完全混合式，缺氧池内设有潜水搅拌机，出水自流到好氧池。好氧池为推流式，池底设有布气系统，采用鼓风曝气。在 A/O 单元中，好氧池混合液回流至缺氧池，回流混合液中的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 在反硝化菌的作用下利用原污水中的含碳有机物作为碳源物质在缺氧池中进行反硝化反应。缺氧池出水进入好氧池，在好氧池中发生含碳有机物的氧化、含氮有机物的氨化及氨氮的硝化作用。

好氧池的混合液自流到二沉池，在二沉池经泥水分离后产生的浓污泥回流到好氧池。二沉池为竖流式沉淀池，经沉淀后，上清液汇集到池周边的溢流槽，然后自流出池。底部污泥用外回流泵输送到缺氧池进口，剩余污泥排到污泥池。

二沉池上清液进入末端除磷反应沉淀池。

③综合废水的把关处理

向末端除磷反应沉淀池中加入铁盐，沉淀废水中的磷酸根，废水经沉淀进入清水池，最后排放。

④污泥收集与处理

污水处理过程中产生的污泥，主要为物化污泥和生化污泥。在物化处理过程中，主要投加酸碱以及常用的水处理药剂，由此产生的物化污泥；生化污泥为微生物分解污染物过程中的剩余物质。

废水预处理流程产泥点有：絮凝沉淀池、末端除磷反应沉淀池，以上产泥点污泥分别采用泵排泥或自流到污泥浓缩池。

生化处理流程产泥点有：水解酸化池、ABR 反应池、沉淀池、A/O 池等点。以上

产泥点分别采用泵排泥到污泥浓缩池。

在污泥浓缩池中，污泥通过重力压缩形成上部清液和底部污泥，上部清液经溢流槽汇集后用管道引到综合调节池，底部污泥用污泥输送泵送到污泥干化池。通过渗滤等作用，去除污泥中大部分含水量。

3、固废

企业的固废包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

企业产生的固体废物主要有生产废液、污水处理站污泥、制水系统固废、不合格产品、废滤膜及废树脂、沾有危险化学品原辅材料的外包装物、未沾有危险化学品废包装材料、生活垃圾等。一般固废中制水系统三年更换一次多介质过滤器、活性炭、精密过滤器、反渗透器等，制水系统固废由纯化水设备厂家定期进行更换回收利用；普通包装由外卖回收单位；废树脂和废滤膜、不合格产品、实验室废液、原辅材料的外包装物、生产废液等委托相关资质的公司处置；生活垃圾由环卫部门定期收集处理，避免对环境产生二次污染。

3.4 涉及环境风险物质情况

宸安生物用到的试剂根据其性质分为一般试剂和有毒试剂两种。

1、一般试剂

企业所用到的一般试剂为国标分析纯（AR），生化试剂（BR），优级纯（GR），色谱试剂，酸碱指示剂和其他试剂。

2、有毒试剂

有毒试剂的毒害性主要表现为对人体或其它动物的伤害，引起人体或其它动物中毒的主要途径是呼吸道、消化道和皮肤，造成人体或其它动物发生呼吸中毒、消化中毒、皮肤中毒。大多数毒害品遇酸、受热分解放出有毒气体或烟雾。其中有机毒害品具有可燃性，遇明火、热源与氧化剂会着火爆炸，同时放出有毒气体。

企业有毒试剂均严格按照不同性质有毒试剂的存放要求妥善放置于试剂库里的毒物柜里，远离火种、热源，空气湿度为 65%，温度为 20~22℃。

宸安生物所用到的主要液体试剂、主要固体试剂消耗量见表 3-9。

表 3-9 宸安生物化学品统计汇总表

序号	名 称	储存位置	最大储存量 (kg)	储存周期 (天)	备注
1	氢氧化钾	试剂库	4.2	90	危险化学品
2	磷酸		26.5	15	危险化学品
3	氨水（28%）		480	15	危险化学品
4	甲醇		1440	15	危险化学品
5	醋酸		439.7	15	危险化学品
6	氢氧化钠		28.8	15	危险化学品
7	乙腈		2000	15	危险化学品
8	乙醇		636	30	危险化学品
9	硫酸铵		14.4	90	非危险化学品
10	硼酸		1.5	90	危险化学品
11	一水合高 氯酸钠		113.8	90	非危险化学品
12	盐酸		60	90	危险化学品
13	间甲酚		0.576	90	危险化学品
14	苯酚		0.498	90	危险化学品
15	乙腈废液	乙腈废液罐区	8000	90	危险废物
16	实验室废液	危废暂存间	1000	60	危险废物

表 3-10 宸安生物所涉及的环境风险物质识别统计表

序号	物质名称	主要成分	CAS 号	性状描述	主要危险特性				是否属于 风险物质
					毒性	腐蚀性	易燃性	易爆性	是/否
1	氢氧化钾	氢氧化钾	1310-58-3	白色粉末或片状固体	/	/	/	/	否
2	磷酸	磷酸	7664-38-2	白色固体	有毒	/	/	/	是
3	氨水 (28%)	氨水	1336-21-6	无色刺鼻性液体	有毒	易腐蚀	/	/	是
4	甲醇	甲醇	67-56-1	无色酒精味液体	有毒	/	易燃	/	是
5	醋酸	醋酸	64-19-7	乙酸，无色刺鼻性液体	有毒	易腐蚀	/	/	是
6	氢氧化钠	氢氧化钠	1310-73-2	白色半透明结晶状固体	/	易腐蚀	/	/	否
7	乙腈	乙腈	75-05-8	无色刺鼻性液体	有毒	/	易燃	/	是
8	乙醇	乙醇	64-17-5	无色透明液体	有毒	/	易燃	/	是
9	硫酸铵	硫酸铵	7783-20-2	无色结晶或白色颗粒	有毒	/	易燃	/	是
10	硼酸	硼酸	10043-35-3	白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶	有毒	易腐蚀	/	/	是
11	一水合高氯酸钠	一水合高氯酸钠	7791-07-3	白色六方形晶体	有毒	/	易燃	/	是
12	盐酸	盐酸	7647-01-0	无色刺鼻性液体	有毒	易腐蚀	/	/	是
13	间甲酚	间甲酚	108-39-4	无色透明液体有特殊气味	有毒	易腐蚀	/	/	是
14	苯酚	苯酚	108-95-2	特殊气味的无色针状晶体	有毒	易腐蚀	/	/	是
15	乙腈废液	乙腈及其它因子	/	无色刺鼻性液体	有毒	/	/	/	是
16	实验室废液	试剂废液	/	无色刺鼻性液体	有毒	/	/	/	是

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”：

大气环境风险物质：磷酸按“第三部分 有毒液态物质”中“磷酸”（编号 182）的临界量 10t 计算；氨水（28%）按“第三部分 有毒液态物质”中“氨水（浓度 20%或更高）”（编号 180）的临界量 10t 计算；甲醇按“第四部分 易燃液态物质”中“甲醇”（编号 201）的临界量 10t 计算；醋酸按“第三部分 有毒液态物质”中“乙酸”（编号 149）的临界量 10t 计算；乙腈按“第三部分 有毒液态物质”中“乙腈”（编号 154）的临界量 10t 计算；乙醇按“第四部分 易燃液态物质”中“乙醇”（编号 244）的临界量 500t 计算；硼酸、间甲酚、乙腈废液、苯酚、实验室废液按“第八部分 其他类物质及污染物”中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”（编号 389）的临界量 50t 计算；盐酸按“第三部分 有毒液态物质”中“盐酸（浓度 37%或更高）”（编号 145）的临界量 7.5t 计算；

水环境风险物质：磷酸按“第三部分 有毒液态物质”中“磷酸”（编号 182）的临界量 10t 计算；氨水（28%）按“第三部分 有毒液态物质”中“氨水（浓度 20%或更高）”（编号 180）的临界量 10t 计算；甲醇按“第四部分 易燃液态物质”中“甲醇”（编号 201）的临界量 10t 计算；醋酸按“第三部分 有毒液态物质”中“乙酸”（编号 149）的临界量 10t 计算；乙腈按“第三部分 有毒液态物质”中“乙腈”（编号 154）的临界量 10t 计算；乙醇按“第四部分 易燃液态物质”中“乙醇”（编号 244）的临界量 500t 计算；硫酸铵按“第五部分 其他有毒物质”中“硫酸铵”（编号 305）的临界量 10t 计算；一水合高氯酸钠按“第五部分 其他有毒物质”中“氯酸钠”（编号 310）的临界量 100t 计算；硼酸、间甲酚、苯酚、乙腈废液、实验室废液按“第八部分 其他类物质及污染物”中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”（编号 389）的临界量 50t 计算；盐酸按“第三部分 有毒液态物质”中“盐酸（浓度 37%或更高）”（编号 145）的临界量 7.5t 计算。

宸安生物涉及的突发环境事件风险物质情况具体见表 3-11。

表 3-11 宸安生物“突发环境事件风险（折纯后）物质”统计汇总表

风险物质类型	序号	化学品名称	存放地点	最大存储量（t）	备注
涉气风险物质	1	磷酸	试剂库	0.0265	危险化学品
	2	氨水（28%）		0.4800	危险化学品
	3	甲醇		1.4400	危险化学品
	4	醋酸		0.4397	危险化学品
	5	乙腈		2.0000	危险化学品
	6	乙醇		0.6360	危险化学品
	7	硼酸		0.0015	危险化学品
	8	盐酸		0.0600	危险化学品
	9	间甲酚		0.0006	危险化学品
	10	苯酚		0.0005	危险化学品
	11	乙腈废液	乙腈废液罐区	8.0000	危险废物
	12	实验室废液	危废暂存间	1.0000	危险废物
涉水风险物质	1	磷酸	试剂库	0.0265	危险化学品
	2	氨水（28%）		0.4800	危险化学品
	3	甲醇		1.4400	危险化学品
	4	醋酸		0.4397	危险化学品
	5	乙腈		2.0000	危险化学品
	6	乙醇		0.6360	危险化学品
	7	硫酸铵		0.0144	非危险化学品
	8	硼酸		0.0015	危险化学品
	9	一水合高氯酸钠		0.1138	非危险化学品
	10	盐酸		0.0600	危险化学品
	11	间甲酚		0.0006	危险化学品
	12	苯酚		0.0005	危险化学品
	13	乙腈废液	乙腈废液罐区	8.0000	危险废物
	14	实验室废液	危废暂存间	1.0000	危险废物

评估确定宸安生物有 4 个环境风险单元，依据命名规则 ER-（Enlironmental Risk）-（风险单元编号）（风险单元名称），企业涉及的风险单元编号及名称分别为：ER-1 试剂库、ER-2 危废暂存间、ER-3 乙腈废液罐区、ER-4 污水处理站。环境风险单元情况见表 3-12。

表 3-12 环境风险单元情况

序号	名称	涉及环境风险物质	可能发生的突发环境事件
1	试剂库	磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚	泄漏次生大气环境污染事件、火灾爆炸造成次生水环境污染事件
2	危废暂存间	实验室废液	泄漏造成次生水环境污染事件
3	乙腈废液罐区	乙腈废液	泄漏造成的次生水环境污染事件
4	污水处理站	生产废水	超标排放造成的水环境污染事件

3.5 安全生产管理情况

3.5.1 消防验收情况

据企业提供资料，宸安生物已进行消防验收（巴公消验字（2017）第 0038 号）。

3.5.2 安全生产许可情况

宸安生物不属于危险化学品生产企业。

3.5.3 重大危险源的辨识及备案情况

宸安生物涉及的化学物质主要为氢氧化钾、磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、氢氧化钠、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚等。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源辨别：氢氧化钾、磷酸、醋酸、氢氧化钠、硫酸铵、硼酸、盐酸未纳入其中。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关要求：

（1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；

（2）单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定义为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1)$$

式中：

$q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险化学品最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险化学品的临界量，t。

按照上述计算方法，宸安生物危险化学品重大危险源辨识结果见 3-13。

表 3-13 重大危险源辨识表

序号	物料名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	辨识指标 S	是否构成重大危险源
2	氨水 (28%)	0.4800	10	0.04800	否
3	甲醇	1.4400	500	0.00288	否
5	乙腈	2.0000	50	0.04000	否
6	乙醇	0.6360	500	0.00127	否
8	一水合高氯酸钠	0.1138	100	0.00114	否
10	间甲酚	0.0006	50	0.00001	否
11	苯酚	0.0005	50	0.00001	否
合 计				0.09331	否

按照上述计算方法，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，宸安生物现阶段存在危险化学品不构成危险化学品重大危险源。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

宸安生物的环境风险单元主要为 ER-1 试剂库、ER-2 危废暂存间、ER-3 乙腈废液罐区、ER-4 污水处理站。对于各风险单元，宸安生物设置了相应的风险防范措施，现有风险防控措施见表 3-14。

表 3-14 现有风险防控措施一览表

序号	风险单元	风险物质	事故类型	环评及批复要求风险防范措施	现有环境风险防范措施	环评及批复落实情况
1	试剂库	磷酸、氨水 (28%)、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚	泄漏次生大气环境污染事件、火灾爆炸造成次生水环境污染事件	设置备用检修设施和必要的消防设施	1、各类试剂分区域储存； 2、一般危险性试剂与危险性试剂分区域存放； 3、设有视频监控、配有专人管理； 4、设有 160m ³ 事故池应急处置； 5、配有灭火器、消防沙等应急物资。	已落实

2	危废暂存间	实验室废液	泄漏造成次生水环境污染事件	设计要求“三防”，设置必要的标示物	1、不同危废分区域存放； 2、设有视频监控、配有专人管理； 3、设有 160m ³ 事故池应急处置； 4、配有灭火器、消防沙等应急物资。	已落实
3	乙腈废液罐区	乙腈废液	泄漏造成的次生水环境污染事件	设置备用检修设施和必要的消防设施	1、设于地下 27m ³ 围堰内，围堰容积大于储罐容积； 2、设置环境风险相关标识及相关标志标牌； 3、设置有视频监控摄像头； 4、设有 160m ³ 事故池应急处置； 5、设置应急物资，如收集桶、灭火器等。	已落实
4	污水处理站	生产废水	超标排放造成的水环境污染事件	专门维运单位，定期对设备维护保养，对水质进行检测，确保出水达标	1、定期水质例行监测； 2、设有专人维运，定期检查核心设备运转情况； 3、处理站设计容量满足事故状态下废水暂存； 4、设有 160m ³ 事故池应急处置、	已落实

3.7 现有应急物资与装备、处置队伍情况

自企业成立以来，宸安生物陆续购置、更新了应急处置设备设施，如消火栓、灭火器、消防沙等，配套齐全完备，能有效针对前文所述各类突发环境事件。合理的分配调用，不但能保证应急处置人员的自身安全，也能有效的控制事故、消除事故。

目前，宸安生物现随时可调动的应急物资与装备见表 3-15。

表 3-15 宸安生物应急物资与装备一览表

类别	名称	单位	数量	存放地点	管理人	联系电话
消防设施	消火栓	个	35	走道	程周琦	18725889827
	灭火器	组	40	配电室及机房	程周琦	18725889827

类别	名称	单位	数量	存放地点	管理人	联系电话
	消防沙	桶	2	库房、危废暂存间	程周琦	18725889827
劳保及防护用品	护目镜	个	4	一层洁净区	蔡俊杰	13817924432
	防毒面罩	个	8	一层洁净区	蔡俊杰	13817924432
	防噪音耳罩	个	5	一层洁净区	蔡俊杰	13817924432
	防冻手套	双	5	一层种子库	蔡俊杰	13817924432
	防烫手套	双	5	一层洁净区	蔡俊杰	13817924432
应急物资	备用发电机	个	1	一层绿化带	程周琦	18725889827
	事故池	立方米	160	厂区外侧	叶晓飞	18623664783

重庆宸安生物制药有限公司发生突发环境事故时，成立应急指挥部为突发环境事件应急指挥机构，应急指挥部配套设置应急办公室负责日常管理工作，下设应急处置组、综合保障组和警戒疏散组等多支应急处置工作队伍，应急组织机构见图 3-3。

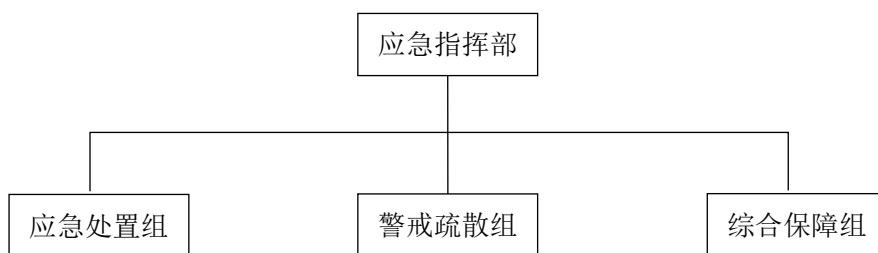


图 3-3 宸安生物应急组织机构图

外部应急处置机构是企业发生较大或特大环境风险事件时最主要的应急处置机构，是企业重点依托依赖的处置机构。

宸安生物根据实际应急需要，建立了外部应急处置机构的基本信息档案，重点针对突发环境事件情形，确定了外部处置机构的类型，完善了外部应急处置机构的联系方式，并且定期进行联系电话的试拨和更新，外部救援单位主要包括重庆市巴南区生态环境局等。

目前，企业外部应急处置机构均为政府职能部门或服务型机构，在发生突发环境事件时，相邻企业的应急处置显得尤为重要，建议企业与周边临近企业签订应急互救协议。

4 突发环境事件及后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内同类企业突发环境事件分析

国内同类企业突发环境事件见表 4-1。

表 4-1 国内同类企业事故一览表

单位	时间	事故原因	造成的后果	处理措施
湖北省中药材有限公司随州制药厂	2010 年 10 月 08 日	污水处理站设备故障，污水超标排放	超标水质泄漏至废水中，对废水造成一定的影响	企业主要负责人第一时间赶赴事故现场，进行现场应急指挥，组织开展应急处置工作，召集相关应急专家及应急封堵专业队伍，调集相关应急物资，于当日夜间 12 时左右成功完成超标封堵
重庆双丰化工有限公司	2015 年 1 月 9 日 8 时 24 分至 33 分	该公司生产污水处理站的设施故障，导致未处理达标的废水超标排放	未处理达标的废水超标排放	一是由永川区安监局对事故原因进行调查； 二是企业组织人员转移企业污水处理站未处理达标废水； 三是组织人员在山水沟与小安溪交汇处下游布设污染物拦截带，采用围油栏、吸油毡、稻草等物资对小安溪河面漂浮物质进行拦截吸附，并组织人员在拦截坝内进行清舀； 四是环境监测人员对小安溪进行布点监测，掌握污染状况。
清华大学化学系实验室	2015 年 12 月 18 日 10 点	实验室爆炸	一名博士研究生在实验室内使用乙炔做化学实验时发生爆炸，燃烧废气污染周围大气环境	消防官兵再接到火灾报警后第一时间赶至现场，为快速控制火势，从周边陆续调配多辆消防车参与至救援及火灾控制中。

上述事故案例表明：事故根本原因主要集中在以下几点：

（1）管理不严格，危险化学品储存设施日常维护不到位，未能及时发现老化、破碎设备部件；

（2）运输过程管理不完善，运输驾驶人员预防风险事故意识不强烈；

（3）发生事故的原因绝大多数是由于施工和操作不按规程造成的，同时若发生泄漏事故后不能妥善处理，将导致其他次生事件；

（4）应急措施不完备，未建立危险化学品使用管理制度，造成相关人员对危化品的认知不全，意识模糊。

宸安生物从投产至今未发生过突发环境事件。

4.1.2 可能发生的突发环境事件

结合同类行业污染事故情况的调查和宸安生物涉及的环境风险物质、工艺流程、安全生产管理及现有环境风险防控与应急措施的分析，本评估报告认为宸安生物可能发生的突发环境事件情景见表 4-2。

表 4-2 可能发生的突发环境事件情景

序号	风险单元	风险物质	事故情景	可能引起的突发环境事件
1	试剂库	磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚	员工操作失误等原因造成的化学品泄漏，若由于收集不及时可能泄漏至外环境中，导致引发次生水环境污染事故；部分试剂易燃，若发生火灾事故，燃烧废气有毒有害气体污染周边大气环境，消防废水收集不及时可能泄漏至外环境中，导致引发次生水环境污染事故；	若收集不及时，有可能泄漏至周围厂区外，若收集不及时泄漏至外环境中，可能造成水环境污染；火灾事故产生的消防废水若收集不及时经雨水管网泄漏至外环境中，会对周边地表水环境造成污染；
2	危废暂存间	实验室废液	员工操作失误，导致实验室废液泄漏，若收集不及时，可能泄漏至外环境中，导致引发次生水环境污染事故；	实验室废液危险性较大，若收集不及时泄漏至外环境中，可能造成水环境污染；
3	乙腈废液罐区	乙腈废液	由于管线破裂导致乙腈废液泄漏，乙腈废液罐设于地下 27m ³ 围堰内，围堰容积大于储罐容积，基本不会泄漏至区域外；乙腈废液转移过程中卸料口接口松动导致废液泄漏，若收集不及时，可能泄漏至外环境中，导致引发次生水环境污染事故；	乙腈废液危险性较大，若收集不及时泄漏至外环境中，可能造成水环境污染；
4	污水处理站	生产废水	核心设施发生故障，生产废水未处理达标外排，导致废水超标排放引发次生水环境污染事故。	若发现不及时，可经市政污水管网进入木洞污水处理厂，对木洞污水处理厂污水处理系统造成冲击，可能造成水环境污染。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 试剂库

试剂库储存的试剂均已分类储存，且一般危险性试剂与危险性试剂分区域存放，试剂进出及时记录，配有专人值守，故发生最大可能性为实验试剂泄漏火灾导致次生

大气水环境污染事故。

1、泄漏事件源强分析

由于试剂库化学品储存方式为瓶装储存且有专柜存放，通常非人为因素不会导致其泄漏，故最大可能发生的事故为由于人为因素造成的少量泄漏、撒漏。化学品的储存规格最大为磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸 4L/瓶，其余试剂储存规格较少，如盐酸、间甲酚、苯酚等均为 500mL/瓶，及其它固体试剂如硫酸铵、一水合高氯酸钠等均采用较小量的瓶装储存。若发生泄漏情况时，所有试剂泄漏的可能性较小，故本次评估考虑 10 瓶试剂泄漏的情况，故若发生泄漏事故，泄漏量为 40L。

2、火灾事件源强分析

火灾事故的燃烧半径和持续时间可由下面公式计算：

$$D(m) = 2.66M^{0.327}$$

式中：M 为燃烧物质的质量（kg）。

试剂库磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚的储量最大为 5525kg。经计算，其燃烧半径为 44.52m，因此，试剂库周围 44.52m 范围内不要堆放易燃、易爆的物品。火灾事故对环境的危害是高温、热辐射造成的后果。此外，火灾燃烧过程产生的烟雾和有害气体可造成较大范围的大气环境污染；发生火灾时，灭火方式应依据《生产安全事故应急预案》火灾事故灭火要求应急处置。

4.2.2 危废暂存间

危废暂存间主要环境风险物质为实验室废液，由于危废暂存间储存危废量较少，实验室废液及时清理且严禁火源，且设有围堰等截流措施，基本可以杜绝火灾事故和废液外泄，通常情况下不会危及周边环境。危废暂存间实验室废液储存规格为 25kg/L，泄漏时考虑 1 桶的泄漏量，即实验室废液泄漏量为 25kg。

4.2.3 乙腈废液罐区

乙腈废液罐区泄漏情况分两种：罐区内管线破裂和废液转移过程中卸料口接口松动。乙腈废液罐设于地下 27m³ 围堰内，围堰容积大于储罐容积，基本不会泄漏至区域外，不会对外环境造成影响。废液转移过程中卸料口接口松动导致的泄漏，若收集不及时可能经雨水管网泄漏至外环境中，泄漏源强分析如下：

乙腈废液泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》液体泄漏公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

A ——裂口面积，m²；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——液体密度，kg/m³；

h ——裂口之上液位高度，m。

基本数据：乙腈废液罐区内储存的乙腈废液罐装规格为 8t，假设裂口面积 $A = \pi r^2 = 0.0000785\text{m}^2$ ， C_d 取 0.6， $P = P_0$ ， $\rho_{\text{乙腈废液}} = 791\text{kg/m}^3$ ，高 $h = 1\text{m}$ ，经计算得 $Q_L = 0.17\text{kg/s}$ 。

乙腈废液泄漏发生事故时泄漏物源强见下表 4-3。

表 4-3 泄漏事故源强表

发生事故装置	事故类型	泄漏速率	持续时间	泄漏总量
乙腈废液罐	泄漏	0.17kg/s	10min	0.102t

根据以上情况，乙腈废液罐区大量泄漏事故发生后，采取应急措施在 10min 内切断，10min 内乙腈废液泄漏量总为 0.102t。

4.2.4 污水处理站

宸安生物污水处理站处理能力为 24m³/d，根据现场踏勘，发生排水异常时，应急人员应立即关停废水排口阀门，同时上报应急办公室，通过减少厂区排水和及时的对污水处理站进行维修，避免对木洞污水处理厂造成冲击。

当废水处理系统核心设备出现故障、构筑物出现泄漏时，未经处理达标的废水含有大量污染因子，将对木洞污水处理厂造成冲击。由于宸安生物污水处理站现处理水量较小，为 6m³/d，污水处理站设计容量可暂存一天的生产废水，可暂存一天的生产废水，且企业设置有 160m³ 应急事故池，事故状态下可暂存一定容量的生产废水，对

周边环境影响较小。

4.2.5 应急事故池

本次评估依据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）计算事故排水量。

事故水池容积确定参照 GB50483-2009 确定，计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3$$

式中 $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max$ ：应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 ：最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；

V_2 ：为装置区或贮罐区发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量（ m^3 ）；

$V_{\text{雨}}$ ：发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量（ m^3 ）；

V_3 ：事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤净空容量及管道容量。

一般一个厂区按一处事故设防，同一时间，厂区内只按一处发生事故计，即装置区与贮罐区事故不作同时发生考虑。宸安生物灭火消防给水量按最大的 15L/s 计，消防灭火时间按 1h 计，则最大消防用水量为 $V_2=54\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{雨}} = 10qF$$

Q ：降雨强度，mm；按平均日降雨量； $q=qa/n$ ；

qa ：年平均降雨量，1135.67mm；

n ：年平均降雨日数，取 120d；

F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 0.05hm^2 ；

计算得出，最大雨水量为 $V_{\text{雨}}=4.73\text{m}^3$ 。

宸安生物乙腈废液罐区容量为 8m^3 ，即 $V_1=8\text{m}^3$ ； $V_2=54\text{m}^3$ ， $V_{\text{雨}}=4.73\text{m}^3$ ，事故废水计算公式 $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max = 8 + 54 + 4.73 = 66.73\text{m}^3$ ，故宸安生物事故状态下最大事故废水产生量为 66.73m^3 ；宸安生物已设置 200m^3 事故应急池，即 $V_3=200\text{m}^3$ 。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）事故废水计算公式可得 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3 = 66.73 - 160 < 0$ ，故事故状态下，企业事故应急池可满足事故状态下事故废水的暂存。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

宸安生物涉及到环境风险物质释放的风险单元有试剂库、危废暂存间、乙腈废液罐区、污水处理站。大气环境风险物质磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硼酸、盐酸、间甲酚、乙腈废液、实验室废液；水环境风险物质磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚、乙腈废液、实验室废液。

宸安生物环境风险防控与应急措施较为完善，可对突发环境事件进行有效防范，但须进一步完善个风险点源的三防措施；应急物资准备较为充分，在完善环境风险防控与应急措施和应急物资储备后，可对突发环境事件进行有效处置，降低突发环境事件对环境的影响。

可能造成环境污染的环境风险物质及应急防控情况见表 4-4 所示。

表 4-4 风险物质释放及应急防控情况

序号	风险单元	风险物质	释放迁移可能性	释放条件	排放途径	涉及环境风险及应急措施环节	应急资源情况
1	试剂库	磷酸、氨水（28%）、甲醇、醋酸、乙腈、乙醇、硫酸铵、硼酸、一水合高氯酸钠、盐酸、间甲酚、苯酚	发生泄漏及火灾事故的可能性较小，且迁移的可能性很小	由于一体化处理设施故障导致污水处理站无法正产运转，导致生产废水超标排放	未处理达标的生产废水排入木洞污水处理厂，对污水处理厂造成污染冲击，从而进一步污染长江，最终汇入长江	1、各类试剂分区域储存； 2、一般危险性试剂与危险性试剂分区域存放； 3、设有视频监控、配有专人管理； 4、设有 160m³ 事故池应急处置； 5、配有灭火器、消防沙等应急物资。	吸液棉、消防沙、个人防护装备
2	危废暂存间	实验室废液	发生泄漏事故的可能性较小，且迁移的可能性很小	实验室废液泄漏至区域外，经厂区地面径流至周边雨水管网	实验室废液径流厂房外，经周边雨水管网泄漏至五布河及长江	1、不同危废分区域存放； 2、设有视频监控、配有专人管理； 3、设有 160m³ 事故池应急处置； 4、配有灭火器、消防沙等应急物资。	应急处置工具、个人防护装备、应急处置队伍
3	乙腈废液罐区	乙腈废液	发生的泄漏事故较小，但是一旦泄漏有可能发生迁移	废液转移过程中卸料口接口松动导致的泄漏，若收集不及时可能经雨水管网泄漏至外环境中	乙腈废液经周边雨水管网泄漏至五布河及长江	1、设于地下 27m³ 围堰内，围堰容积大于储罐容积； 2、设置环境风险相关标识及相关标志标牌； 3、设置有视频监控摄像头； 4、设有 160m³ 事故池应急处置； 5、设置应急物资，如收集桶、灭火器等。	应急处置工具、应急处置队伍
4	污水处理站	生产废水	发生的泄漏事故较小，但是一旦泄漏有可能发生迁移	由于核心处理设施故障导致污水处理站无法正产运转，导致生产废水超标排放	未处理达标的生产废水排入木洞污水处理厂，对污水处理厂造成污染冲击，从而进一步污染五布河，最终汇入长江	1、定期水质例行监测； 2、设有专人维运，定期检查核心设备运转情况； 3、处理站设计容量满足事故状态下废水暂存； 4、设有 160m³ 事故池应急处置。	堵漏沙袋若干，潜污泵，管网修复工具

宸安生物环境风险防控与应急措施较为完善，可对突发环境事件进行有效防范，但须进一步完善各风险单元防渗和防流失措施；应急物资准备较为充分，但须进一步在危废暂存间、试剂库增加吸附棉等应急物资，在完善环境风险防控与应急措施和应急物资储备后，可对突发环境事件进行有效处置，降低突发环境事件对环境的影响。

4.4 突发环境事件危害分析

宸安生物风险单元为试剂库、危废暂存间、乙腈废液罐区、污水处理站。经过本次评估 4.2 节和 4.3 节分析，试剂库、危废暂存间、乙腈废液罐区、污水处理站风险防范措施较完善，在发生突发环境事件后，能够有效的防范环境污染事故，突发环境事件风险属于可防可控。但企业应急物资不够完善，需进一步完善风险防范措施和应急物资的储备，在此基础上，突发环境事件风险属于可防可控。建议宸安生物加强厂区日常管理，加强对各个风险单元巡查，进一步减小此类污染事件发生概率，发生该类事件后，应立即采取公司全部应急力量进行处置，将环境风险降低到最低。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 历史经验与事故教训分析总结

对前文收集的国内同类企业突发环境事件案例进行分析、总结，案例中企业突发环境事件发生的主要原因有：

- 1、高危操作单元监控措施不到位；
- 2、员工违规违章操作；
- 3、现场安全管理不到位；
- 4、设备检修不及时，巡查力度不够；
- 5、使用违规、落后设备。

宸安生物引以为戒、吸取历史经验教训，针对上述酿成事故的原因，根据企业实际情况，采取了如下相应对策：

- 1、对安全环保隐患进行日周月排查，对隐患进行及时整改；
- 2、均不使用国家工信部发布的《部分工业行业淘汰落后工艺流程装备和产品指导目录（2010 年本）》范围内的生产装置。定期开展检修，发现问题及时修补，必要时进行更换，保证设备满足负荷要求，设备保持更新。
- 3、加强管理，定期开展员工培训，提高员工素质、增强操作技能；内部、外部培训后进行考试。对员工考核结果应记录备案，考试通过即为合格。考试合格者才能使用，不合格者应继续补习，直到合格为止，做到上岗持证；为加强企业员工按章规范操作的主动性、自觉性，制定并落实内部奖惩措施。

5.2 风险防控与应急措施差距分析

在充分调研宸安生物现有应急能力和管理制度的基础上，根据企业涉及化学物质的种类及数量、工艺流程过程、环境风险受体等实际情况，可能发生的突发环境事件分析，并结合相关法律法规、法规、标准规范，对现有风险防控措施的有效性进行分析论证，找出差距。现有环境风险防控和应急措施差距分析见表 5-1。

表 5-1 现有环境风险防控和应急措施差距分析表

类别	措施要求	已有防控措施	差距分析
环境风险管理制度	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	已建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位责任机构明确，定期巡检和维护责任制度已落实	满足风险防控与应急措施的要求
	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求	满足风险防控与应急措施的要求
	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	定期对员工开展环境风险和应急管理宣传和培训	满足风险防控与应急措施的要求
	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	建立突发环境事件信息报告制度，未发生过突发环境事件	满足风险防控与应急措施的要求
环境风险防控与应急措施	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性	无要求	满足风险防控与应急措施的要求
	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性	各风险单元均设有围堰、事故排水截流措施基本符合要求	满足风险防控与应急措施的要求
	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性	无要求	满足风险防控与应急措施的要求
环境应急资源	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	企业配备有基本的应急物资、应急装备及吸附设施，但应急物资不够全面	不满足风险防控与应急措施的要求
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置应急处置队伍	满足风险防控与应急措施的要求
	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）	未与周边企业签订互助协议	不满足风险防控与应急措施的要求
历史经验教训总结	分析、总结历史上同类型企业或涉及相同环境风险物质的企业发生突发环境事件的经验教训，对照检查本单位是否有防止类似事件发生的措施	未发生突发事件环境事件，但企业应急物资不够全面、未与周边企业签订互助协议	不满足风险防控与应急措施的要求

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据前文分析，现将宸安生物需完善的环境风险防控和应急措施的实施计划列举如下：

表 6-1 宸安生物需完善的环境风险防控和应急措施的实施计划

序号	类别	条目	期限	责任人
1	环境应急资源	物资库房补充吸附棉、空桶、沙袋等应急物资；试剂库、危废暂存间补充吸附棉等吸附物资；	2020 年 10 月 1 日	叶晓飞
2		危废暂存间设置正确的危险废物警示标示及风险标识，厂区内设置风向标及明显标识标牌；		
3		与敏感企业、周边相邻企业签订救援协议或互救协议，保证企业在发生突发环境事故时，能及时借助外部力量对事故进行处理。		

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 突发大气环境事件风险等级

7.1.1 涉及大气风险物质数量与其临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- （1） $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- （2） $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- （3） $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- （4） $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

根据 3.4 节论述，大气环境风险物质磷酸按“第三部分 有毒液态物质”中“磷酸”（编号 182）的临界量 10t 计算；氨水（28%）按“第三部分 有毒液态物质”中“氨水（浓度 20%或更高）”（编号 180）的临界量 10t 计算；甲醇按“第四部分 易燃液态物质”中“甲醇”（编号 201）的临界量 10t 计算；醋酸按“第三部分 有毒液态物质”中“乙酸”（编号 149）的临界量 10t 计算；乙腈按“第三部分 有毒液态物质”中“乙腈”（编号 154）的临界量 10t 计算；乙醇按“第四部分 易燃液态物质”中“乙醇”（编号 244）的临界量 500t 计算；硼酸、间甲酚、苯酚、乙腈废液、实验室废液按“第八部分 其他类物质及污染物”中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”（编号 389）的临界量 50t 计算；盐酸按“第三部分 有毒液态物质”中“盐酸（浓度 37%或更高）”（编号 145）的临界量 7.5t 计算。

具体情况见表 7-1。

表 7-1 宸安生物大气风险物质情况汇总表

环境风险单元名称	环境风险物质	最大存储量（t）	临界量（t）	Q 值结果
试剂库	磷酸	0.0265	10	0.00265
	氨水（28%）	0.4800	10	0.04800
	甲醇	1.4400	10	0.14400
	醋酸	0.4397	10	0.04397
	乙腈	2.0000	10	0.20000
	乙醇	0.6360	500	0.00127
	硼酸	0.0015	50	0.00003

	盐酸	0.0600	7.5	0.00800
	间甲酚	0.0006	50	0.00001
	苯酚	0.0005	50	0.00001
气瓶室	乙腈废液	8.0000	50	0.16000
	实验室废液	1.0000	50	0.02000
合 计				0.62794

根据表 7-1 分析可知，宸安生物存在多种风险物质，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：

$w_1, w_2, \dots, w_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

计算得出 $Q=0.62794$ （ $Q<1$ ），以 $Q0$ 表示。

7.1.2 工艺流程过程与环境风险控制水平（M）评估

（1）工艺流程过程含有风险工艺和设备情况

对企业工艺流程过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。该指标最高为 30 分，超过 30 分则按照最高分计。工艺流程过程评分见表 7-2。

表 7-2 企业工艺流程过程评估

评估依据	分值	实际情况	得分	整改后得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石工艺流程、偶氮化工艺	10/每套	不涉及相关工艺	0	0
其他高温或者高压、涉及易燃易爆等物质的的工艺过程 ^a	5/每套	不涉及相关工艺	0	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	无	0	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及	0	0
合 计			0 分	0 分

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质

是按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后工艺流程装备。

由表 7-2 知，宸安生物工艺流程评分为 0 分。

（2）大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

宸安生物大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 7-3，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7-3 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估表

评估指标	评估依据	分值	实际情况	得分	整改后得分
毒性气体泄漏监控预警措施	（1）不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 （2）根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	不涉及有毒有害气体	0	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25			
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合环评及批复文件防护距离要求	0	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25			
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	从未发生突发大气环境事件的	0	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15			
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10			
	未发生突发大气环境事件的	0			
合 计				0 分	0 分

由表 7-3 知，宸安生物现有大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评分为 0 分。

（3）工艺流程过程与大气环境风险防控水平

采用评分法对企业工艺流程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估汇总，将各项指标分值累加，确定企业工艺流程与环境风险控制水平（M）。评估指标及分值分别见表 7-4 与表 7-5。

表 7-4 宸安生物工艺流程与环境风险控制水平评估对照表

评估指标		分值	得分	整改后得分
工艺流程		30 分	0 分	0 分
大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况	毒性气体泄漏监控预警措施	25 分	0 分	0 分
	符合防护距离情况	25 分	0 分	0 分
	近 3 年内突发大气环境事件发生情况	20 分	0 分	0 分

(70 分)				
合 计			0 分	0 分

表 7-5 企业工艺流程过程与大气环境风险控制水平类型划分表

工艺流程过程与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

结合表 7-4 与 7-5 内容，宸安生物现有工艺流程过程与环境风险控制水平得分 0 分，属于 M1 类水平。

7.1.3 大气环境风险受体敏感性 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7-6。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7-6 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体	实际情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域	企业周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等机构人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下	/
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等机构人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下	/

通过上述分析得到，宸安生物大气环境风险受体为类型 1，记为 E1。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

汇总前文调查分析结果，宸安生物大气环境风险物质最大储存量与临界量比值 $Q=0.62794$ ($Q<1$)，表示为 $Q0$ ，工艺流程与环境风险控制水平为 $M1$ 类水平，环境风险受体敏感性为类型 1，表示为 $E1$ 。

综上，宸安生物突发大气环境事件环境风险等级表示为“一般-大气 ($Q0$)”。

7.2 突发水环境事件风险等级

7.2.1 涉及水风险物质数量与其临界量比值 (Q)

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1) $Q<1$ ，以 $Q0$ 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) $1\leq Q<10$ ，以 $Q1$ 表示；
- (3) $10\leq Q<100$ ，以 $Q2$ 表示；
- (4) $Q\geq 100$ ，以 $Q3$ 表示。

根据 3.4 节论述，水环境风险物质主要为磷酸按“第三部分 有毒液态物质”中“磷酸”（编号 182）的临界量 10t 计算；氨水（28%）按“第三部分 有毒液态物质”中“氨水（浓度 20%或更高）”（编号 180）的临界量 10t 计算；甲醇按“第四部分 易燃液态物质”中“甲醇”（编号 201）的临界量 10t 计算；醋酸按“第三部分 有毒液态物质”中“乙酸”（编号 149）的临界量 10t 计算；乙腈按“第三部分 有毒液态物质”中“乙腈”（编号 154）的临界量 10t 计算；乙醇按“第四部分 易燃液态物质”中“乙醇”（编号 244）的临界量 500t 计算；硫酸铵按“第五部分 其他有毒物质”中“硫酸铵”（编号 305）的临界量 10t 计算；一水合高氯酸钠按“第五部分 其他有毒物质”中“氯酸钠”（编号 310）的临界量 100t 计算；硼酸、间甲酚、乙腈废液、实验室废液按“第八部分 其他类物质及污染物”中“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”（编号 389）的临界量 50t 计算；盐酸按“第三部分 有毒液态物质”中“盐酸（浓度 37%或更高）”（编号 145）的临界量 7.5t 计算。

具体情况见表 7-7。

表 7-7 宸安生物水风险物质情况汇总表

环境风险单元名称	环境风险物质	最大存储量 (t)	临界量 (t)	Q 值结果
试剂库	磷酸	0.0265	10	0.00265
	氨水 (28%)	0.4800	10	0.04800
	甲醇	1.4400	10	0.14400
	醋酸	0.4397	10	0.04397
	乙腈	2.0000	10	0.20000
	乙醇	0.6360	500	0.00127
	硫酸铵	0.0144	10	0.00144
	硼酸	0.0015	50	0.00003
	一水合高氯酸钠	0.1138	100	0.00114
	盐酸	0.0600	7.5	0.00800
	间甲酚	0.0006	50	0.00001
	苯酚	0.0005	50	0.00001
气瓶室	乙腈废液	8.0000	50	0.16000
	实验室废液	1.0000	50	0.02000
合 计				0.63052

根据表 7-7 分析可知，宸安生物存在多种风险物质，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：

$w_1, w_2, \dots, w_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

计算得出 $Q=0.63052$ （ $Q<1$ ），以 $Q0$ 表示。

7.2.2 工艺流程过程与环境风险控制水平（M）评估

（1）工艺流程过程含有风险工艺和设备情况

宸安生物工艺流程过程含有风险工艺和设备情况见表 7-2，得分为 0 分。

（2）水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

宸安生物水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 7-8，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7-8 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估表

评估指标	评估依据	分值	实际情况	得分	整改后得分
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	各风险单元已做防腐防渗防泄漏措施	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8			
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	企业已设置160m ³ 应急事故池	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8			
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施 ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	企业清污分流，一般情况下清净废水可经雨水管网排放，受污染的清净废水可通过污水管排向污水处理站	0	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8			
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所 ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提	0	雨污分流，截流排水沟不通过生产区及办公区	0	0

	升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施				
	不符合上述要求的	8			
生产废水处理系统风险防控措施	（1）无生产废水产生或外排；或 （2）有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	生产废水排往污水处理站处理	0	0
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8			
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0		/	/
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6	生产废水经污水处理站处理后排往木洞污水处理厂，已办理污水排入许可相关手续	6	6
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12		/	/
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	企业危废暂存间设置满足“三防”措施	/	/
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10			
近 3 年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	从未发生突发水环境事件	0	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6			

	发生过一般等级突发水环境事件的	4			
	未发生突发水环境事件的	0			
合 计				6 分	6 分

注：表 7-8 中相关规范具体指 GB 50483、GB 50160、GB 50351、GB 50747、SH 3015

由表 7-8 知，宸安生物水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评分为 6 分；按风评要求整改后得分为 6 分。

（3）工艺流程过程与水环境风险防控水平

采用评分法对企业工艺流程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估汇总，将各项指标分值累加，确定企业工艺流程与环境风险控制水平（M）。评估指标及分值分别见表 7-9 与表 7-10。

表 7-9 宸安生物工艺流程与环境风险控制水平评估对照表

评估指标		分值	现有得分	整改后得分
工艺流程		30 分	0 分	0 分
水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况（70 分）	截流措施	8 分	0 分	0 分
	事故废水收集措施	8 分	0 分	0 分
	清净废水系统风险防控措施	8 分	0 分	0 分
	雨水排水系统风险防控措施	8 分	0 分	0 分
	生产废水处理系统风险防控措施	8 分	0 分	0 分
	废水排放去向	12 分	6 分	6 分
	厂内危险废物环境管理	10 分	0 分	0 分
近 3 年内突发水环境事件发生情况		18 分	0 分	0 分
合 计			6 分	6 分

表 7-10 企业工艺流程过程与大气环境风险控制水平类型划分表

工艺流程过程与环境风险控制水平值（M）	工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

结合表 7-9 与 7-10 内容，宸安生物工艺流程过程与环境风险控制水平得分 6 分，属于 M1 类水平；按风评整改后得分 6 分，为 M1 类水平。

7.2.3 水环境风险受体敏感性（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的

情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7-11。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7-11 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体	实际情况
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的；	企业雨水排口下游涉及三峡水库消落带极敏感区
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；	/
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的	/

注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准。

通过上述分析得到，宸安生物水环境风险受体为类型 1，记为 E1。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

汇总前文调查分析结果，宸安生物水环境风险物质最大储存量与临界量比值 $Q=0.63052$ ($Q<1$)，表示为 Q_0 ，工艺流程与环境风险控制水平为 M1 类水平，环境风险受体敏感性为类型 1，表示为 E1。

综上，宸安生物突发水环境事件环境风险等级表示为“一般-水 (Q_0)”。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值 (Q)，评估工艺流程过程与环境风险控制水平 (M) 以及环境风险受体敏感程度 (E) 的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，

重庆正泽环保工程有限公司

将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

7.3.1 风险等级确定

结合 7.1、7.2 章节内容大气风险等级为“一般-大气（Q0）”，水环境风险等级也为“一般-水（Q0）”，综上所述宸安生物风险等级为一般环境风险。

7.3.2 风险等级调整

根据现场调查及询问宸安生物近三年内未因违法排污、非法转移危废等原因受到环保部门处罚，故环境风险等级不进行调整。

7.3.3 风险等级表征

综上所述，宸安生物风险等级表示为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”。

8 评估结论

（1）根据本次评估内容，环境风险等级确定为“一般环境风险”，表示为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”， $Q < 1$ ，表明宸安生物生产过程中涉及环境风险物质使用量较少，环境风险较低，但仍需进一步完善风险防控措施及应急处置设施保障，降低发生的突发环境事件的可能性。

（2）根据对宸安生物风险单元的评估分析情况，宸安生物风险单元风险防控措施较为完善，风险单元应急处置措施设置到位，应急设备、物资、队伍配置合理规范。基本能够满足防控和应急处置需求。

（3）宸安生物具备完善的分级应急响应机制，及时有效的应急监测方案，完备的后期处置流程，有力的应急保障体系，贯穿始终的应急培训和应急演练，能够保证宸安生物在出现突发环境事件情况下及时、有效、有序的进行处置。

（4）宸安生物应在实际生产过程中，加强职工风险因子识别和职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，定期开展突发环境风险事故的应急演练。

综上，宸安生物需进一步按照表 6-1 方案进行整改和改进，完成整改和改进后，企业环保工作不能停滞，持续改进仍需继续，以真正做到社会效益、经济效益和环境效益的三统一。

9 附图、附件

附图 1 企业地理位置图

附图 2 企业平面布置及应急疏散图

附图 3 企业水、气环境风险受体分布图

附图 4 企业雨污管网示意图

附图 5 企业风险单元分布图

附图 6 企业应急物资分布图

附件 1 企业涉及风险物质理化性质一览表

附件 2 重庆市建设项目环境影响评价文件批准书

附件 3 危险服务安全处置服务合同

附件 4 建设工程消防验收意见书

附件 5 风险评估“六表一图”